

PROJEKT WYKONAWCZY

Jednostka Projektowa



GT PROFIL S. C.
ul. Mickiewicza 10D/15
43-170 Łaziska Górne
NIP 635-184-92-38
Tel 512-217-018

Inwestor



Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
z siedzibą w Bytomiu
ul. Wrocławska 122
41 – 902 Bytom
NIP 626-26-29-765, REGON 277284764

**MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU
W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20**

"Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfantego 8, 8a w Bytomiu".

Branża elektryczna i AKPiA

Numery ewidencyjne działek, na których obiekt jest usytuowany:

Jednostka ewidencyjna: 246201_1 Bytom;
obręb 0002, numer działki: 189/9

*Kategoria obiektu budowlanego – XIII
Kod robót wg CPV: 45.45.30.00-7*

Autorzy projektu	Funkcja	Podpis
mgr inż. Zbigniew Manecki specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych <i>nr upr. SLK/1868/PWOE/07</i>	Projektant	
inż. Katarzyna Fityka	Opracowujący	

Spis zawartości niniejszej dokumentacji znajduje się na drugiej stronie.

Bytom, kwiecień 2022 r.

Spis treści

1.	Oświadczenie Projektanta	3
2.	Spis rysunków	4
3.	Opis techniczny	4
3.1.	Podstawa opracowania	4
3.2.	Zasilany obiekt.....	4
3.3.	Zakres opracowania	5
3.4.	Część elektryczna	5
3.4.1.	Szafa RZ	5
3.4.2.	Zasilanie energetyczne.....	5
3.4.3.	Instalacja oświetleniowa i gniazda.....	5
3.4.4.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	5
3.4.5.	System ochrony przepięciowej.....	6
3.4.6.	Połączenia wyrównawcze.....	6
3.5.	Część AKPiA	6
3.5.1.	Szafa RS	6
3.5.2.	Trasa czujnika temperatury	6
3.5.3.	Sterownik swobodnie programowalny	7
3.5.4.	Praca układu sterowania	7
3.5.5.	Układ uzupełniania zładu.....	7
3.5.6.	Rejestr cyfrowych sygnałów	8
3.5.7.	Komunikacja.....	8
3.5.8.	Regulacja temperatur	8
3.5.9.	Ograniczenie przepływu strony sieciowej.....	8
3.5.10.	Sterowanie pompami.....	9
3.5.11.	Funkcja lato/zima c.o.....	9
3.6.	Uwagi końcowe	9
3.7.	Obliczenia.....	11
3.8.	Zestawienie materiałów	13

WĘZŁ CIEPLNY JEDNOFUNKCYJNY
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPIA

1. Oświadczenie Projektanta

inż. Zbigniew Manecki nr upr. SLK/1868/PWOE/07

Dotyczy: kompaktowy jednofunkcyjny węzeł cieplny, branża sanitarna.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane(z późniejszymi zmianami) oświadczam,
iż niniejsza dokumentacja projektowa węzła cieplnego pn.

*MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU
W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfantego 8, 8a
w Bytomiu".*

sporządzona 04.2022 r. dla Inwestora:

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bytomiu

ul. Wrocławska 122

41-902 Bytom

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna
z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Podpis i pieczęć projektanta:

2. Spis rysunków

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala	Format
1	Plan sytuacyjny	1:500	A4
2	Rzut wymiennikowni ciepła oraz trasy kablowe	1:50	A4
3	Schemat zasilania pomieszczenia węzła grzewczego - uproszczony	-	A4
4	Obwody zasilania Rozdzielnicy RZ	-	A4
5	Połączenia wyrównawcze	-	A4
6	Widok Rozdzielnicy RZ	-	A4
7	Schemat technologiczny - uproszczony	-	A4
8	Obwody zasilania Rozdzielnicy RS cz. 1	-	A4
9	Obwody zasilania Rozdzielnicy RS cz. 2	-	A4
10	Sterowanie obwodów Rozdzielnicy RS	-	A4
11	Połączenie sterownika z czujnikami pomiarowymi Rozdzielnicy RS	-	A4
12	Obwody sterowania Rozdzielnicy RS	-	A4
13	Połączenie magistrali komunikacyjnej w Rozdzielnicy RS	-	A4
14	Widok Rozdzielnicy RS	-	A4
15	Listwy zaciskowe Rozdzielnicy RS cz.1	-	A4
16	Listwy zaciskowe Rozdzielnicy RS cz.2	-	A4
17	Listwy zaciskowe Rozdzielnicy RS cz.3	-	A4

3. Opis techniczny

3.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa zawarta z PEC Sp. z o.o. w Bytomiu,
- Warunki techniczne nr 23/RM/TT/2021 z dnia 06.12.2022 r. wydane przez PEC Sp. z o.o. w Bytomiu,
- obowiązujące wytyczne do projektowania węzłów cieplnych na terenie działania PEC Sp. z o.o. w Bytomiu,
- obowiązujące przepisy oraz normy lub równoważne,
- wizja lokalna wraz z inwentaryzacją obiektu,
- uzgodnienia przeprowadzone z Właścicielem budynku.

3.2. Zasilany obiekt

Zasilany obiekt jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym, podpiwniczonym, dwuklatkowym z pięcioma kondygnacjami nadziemnymi. Węzeł cieplny zostanie zlokalizowany w istniejącym pomieszczeniu technicznym. Obecnie źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania są kotły węglowe.

3.3. Zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja obejmuje projekt części elektrycznej i AKPiA węzła ciepłego dla potrzeb centralnego ogrzewania budynku przy ul. Korfantego 8, 8a w Bytomiu. Projekt zawiera:

- a) rozdzielnicę zasilającą (RZ) oraz szafę sterowniczą (RS),
- b) instalację połączeń wyrównawczych,
- c) ochronę przeciwporażeniową,
- d) ochronę przeciwprzepięciową,,
- e) instalację gniazd elektrycznych 230 V w obrębie wymiennikowni,
- f) instalację automatyki węzła ciepłego (pomiar i sterowanie).

Zadanie realizowane jest w systemie zaprojektuj. Urządzenia dobrane w przedmiotowej dokumentacji będą własnością PEC Sp. z o.o. w Bytomiu.

3.4. Część elektryczna

3.4.1. Szafa RZ

Zaprojektowano metalową rozdzielnicę zasilającą o wymiarach 500x300x200 dla potrzeb obwodów zasilających węzła ciepłego jednofunkcyjnego. Rozdzielnicę drutować przewodem miedzianym linkowym. Należy zastosować przewód 3x4 mm² dla ochronnika oraz 3x2,5 mm² dla pozostałych obwodów. Końcówki przewodów linkowych przed montażem okuć zaciskami rurkowymi.

3.4.2. Zasilanie energetyczne

Pomieszczenie węzła będzie zasilane z tablicy licznikowej TLW. Wystąpiono o warunki na dostawę energii elektroenergetycznej jednofazowej o mocy 3 kW. Trasa kabla zasilającego została pokazana na rysunku „Rys.02 – Rzut wymiennikowni ciepła oraz trasy kablowe”. Pomieszczenie węzła grzewczego zasilic z obwodów administracyjnych budynku z przed zabezpieczeń przedlicznikowych istniejących układów pomiarowych, a zza Wyłącznika Głównego obiektu, miejsce wpięcia w instalację zabezpieczyć bezpiecznikiem z wkładką topikową o charakterystyce gG25A. Układ obiektu TN-C. Instalacja odbiorcza TN-S. Rozdział przewodu PEN na PE i N należy dokonać w miejscu wpięcia w instalację. Punkt rozdziału uziemić zgodnie z obowiązującymi normami. Zaprojektowano rozdzielnicę zasilającą RZ wymiennikowi 24 polową o stopniu ochrony IP 65. Trasę zasilania pomieszczenia węzła grzewczego prowadzić natynkowo w rurkach instalacyjnych $\Phi 22$, natomiast na klatce schodowej prowadzić podtynkowo.

3.4.3. Instalacja oświetleniowa i gniazda

Instalacja oświetlenia w wymiennikowni powinna zapewniać oświetlenie w obszarze roboczym nie mniej niż 200 lx. Stopień ochrony IP65. Pomieszczenie węzła ciepłego wyposażyc w 2 natynkowe gniazda remontowe IP55 230 V, które montować na wysokości 140 cm nad posadzką. Proponowaną lokalizację przedstawiono na rysunku 02. Instalacja gniazd w pomieszczeniu węzła grzewczego zostanie zrobiona przez wykonawcę z polecenia PEC Bytom. W pomieszczeniu wymiennikowni trasy kablowe prowadzić natynkowo poprzez zastosowanie koryt kablowych.

3.4.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano

W Ę Ż Ę Ł C I E P Ł N Y J E D N O F U N K C Y J N Y
C Z Ę Ś Ć E L E K T R Y C Z N A I A K P I A

- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S. $t < 0,2s$ dla obwodów odbiorczych
- wyłączniki różnicowo prądowe zainstalowane w Rozdzielnicy RZ węzła o prądzie $\Delta I = 0,03A$.
- stosowanie przewodu ochronnego PE o przekroju przewodów roboczych prowadzonym wspólnie z przewodem roboczym. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego.

Za wyłącznikiem różnicowo-prądowym nie wolno uziemić przewodu neutralnego ani łączyć go z przewodem ochronnym – może to spowodować uruchomienie wyłącznika w warunkach normalnej pracy.

UWAGA: nie uziemiać przewodu „N”.

Ochronie tej podlegają wszystkie części przewodzące, które nie znajdują się pod napięciem, a przerzut napięcia na te urządzenia w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia.

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej wykonano w sposób trwały w czasie i zabezpieczyć od skutków korozji.

3.4.5. System ochrony przepięciowej

Projektuje się strefową ochronę przepięciową ze względu na możliwość przepięcia łączeniowe indukowane w sieci zasilającej lub bezpośredniego trafienia w budynek pioruna. Stąd przewidziano w wymiennikowni montaż urządzeń elektrycznych o odporności udarowej 2000 V/1000 V dla przepięć 1,2/50-8/20.

W rozdzielni RZ należy zainstalować ochronnik przeciwprzepięciowy typu I+II. Zastosować ograniczniki przepięć klasy B+C.

3.4.6. Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze lokalne wykonać powodem miedzianym typu LgY 6 mm² łącząc z LSW zaciskiem uziemiającym szafki, rurami stalowymi, rurami centralnego ogrzewania, kanalizacji, rurami ciepła technologicznego w obrębie wymiennikowni oraz z przewodem ochronnym obwodu rozdzielczego. Projektuje się pomocniczą szynę uziemiającą wokół pomieszczenia węzła grzewczego wykonaną z płaskownika FeZN 25x4, połączenie prowadzić 0,5m nad poziomem posadzki.

Lokalną szynę wyrównawczą LSW wymiennikowni należy uziemić łącząc przewodem żółto-zielonym LgY 16mm² z uziomem szpilkowym. Uziom szpilkowy wykonać tak aby uzyskać wartość rezystancji uziemienia poniżej 10 Ohm. Wymaga się, aby przewód wyrównawczy na całej długości był barwy ochronnej tj. ukośne pasy koloru żółto-zielonego.

Całość robót/ podłączeń dokonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.5. Część AKPiA

3.5.1. Szafa RS

Zaprojektowano metalową szafę sterowniczą o wymiarach 800x600x300 dla potrzeb obwodów sterowniczych węzła ciepłego jednofunkcyjnego. Do RS zostaną doprowadzone sygnały sterownicze i pomiarowe. W szafie umieścić układ oparty o sterownik swobodnie programowalny wraz z niezbędną aparaturą.

3.5.2. Trasa czujnika temperatury

Ze względu na możliwość uszkodzenia elewacji zewnętrznej budynku należy wykorzystać istniejącą trasę do czujnika temperatury zewnętrznej oraz jego lokalizację. W razie potrzeby przewód ten należy wydłużyć poprzez trwałe połączenie z odtworzeniem warstw izolacyjnych.

3.5.3. Sterownik swobodnie programowalny

Zaprojektowano sterownik swobodnie programowany jako jednostkę sterującą pracą węzła ciepłego. Urządzenie powinno:

- a) komunikować się po protokole zgodnym z standardami PEC Bytom,
- b) komunikować się i współpracować z urządzeniami zgodnymi z standardami PEC Bytom ,
- c) działać ciągle z programem tygodniowym, dziennym i nocnym,
- d) posiadać możliwość pisania i obsługi programów o strukturze blokowej, sekwencyjnej i zdarzeniowej,
- e) posiadać rozwiniętą bibliotekę elementów HVAC,
- f) posiadać zaimplementowane struktury algorytmów regulatorów typu PI i PID,
- g) być budowy modułowej z możliwością stosowania różnych modułów wejść/wyjść.

Na elewacji szafy zabudować terminal operatorski, który zabezpieczyć kodem dostępu. Po wprowadzeniu niższego kodu dostępu terminal wyświetla bieżące parametry pracy węzła ciepłego oraz po wprowadzeniu hasła umożliwia konfigurację parametrów pracy źródła ciepła.

3.5.4. Praca układu sterowania

Pomiar i rejestracja temperatur zewnętrznej oraz wody po stronie niskich parametrów realizowana będzie w oparciu o rezystancyjne czujniki o charakterystyce Pt1000, natomiast po stronie wysokich parametrów w oparciu o rezystancyjne czujniki temperatury liczników ciepła Pt500. Wymagane pomiary temperatur oraz zakresy pomiarowe:

- a) TE1 – temperatura zewnętrzna: $-40 \div 90^{\circ}\text{C}$,
- b) TE2 – temperatura zasilania NP c.o.: $0 \div 150^{\circ}\text{C}$,
- c) TE3 – temperatura powrotu NP c.o.: $0 \div 150^{\circ}\text{C}$,

Pomiar i rejestracja ciśnienia wody po stronie wysokich parametrów oraz niskich parametrów realizowana będzie w oparciu o przetworniki ciśnienia o sygnale napięciowym 0-10 V. Wymagane pomiary ciśnienia oraz zakresy pomiarowe:

- a) PR01 – ciśnienie na ssaniu pompy c.o.: $0 \div 10 \text{ bar}$,
- b) PR02 – ciśnienie na tłoczeniu pompy c.o.: $0 \div 10 \text{ bar}$,
- c) PR03 – ciśnienie zasilania WP: $0 \div 16 \text{ bar}$,
- d) PR04 – ciśnienie powrotu WP : $0 \div 16 \text{ bar}$.

Wejścia sterownika należy uprzednio skonfigurować poprzez ustawienie zwory dla każdego wejścia analogowego w zależności od typu czujnika na danym wejściu pomiarowym. Czujniki temperatury oraz przetworniki ciśnienia wyspecyfikowano w projekcie części sanitarnej węzła ciepła oraz modułu przyłączeniowego. Połączenia wszystkich czujników i przetworników z szafą sterowniczą wykonać za pomocą przewodów ekranowanych LiYCY 2x1,0 mm² lub LiYCY 3x1,0 mm² których ekrany łączyć z zaciskami PE szafy sterowniczej.

3.5.5. Układ uzupełniania zładu

W Ę Z Ł C I E P Ł N Y J E D N O F U N K C Y J N Y
C Z Ę Ś Ć E L E K T R Y C Z N A I A K P I A

Przewidziano automatyczny, bezobsługowy układ uzupełniania zładu. Rurociąg wpiąć do przewodu powrotnego strony sieciowej i powrotu strony instalacyjnej węzła ciepłego.

Elektrozawór wyposażony jest w cewkę sterowaną napięciem 24 Vac. Zawór montować za pomocą obustronnych śrubunków. Zawór zostaje otwarty celem dopuszczenia wody do instalacji wewnętrznej c.o. beznapięciowo zamknięty. Przewidziano obejście elektrozaworu z wykorzystaniem ręcznego zaworu równoważącego.

Układ uzupełniania wyposażać w reduktor ciśnienia, który obniża ciśnienia wody do wymaganej dopuszczalnej wartości.

Dla potrzeb rozliczenia ilości wody zużytej do napełnienia/uzupełnienia zładu instalacji wewnętrznej c.o. przewidziano wodomierz z nadajnikiem impulsów, który podłączyć ze sterownikiem.

3.5.6. Rejestr cyfrowych sygnałów

Zaprojektowano wykorzystanie wejść cyfrowych sterownika dla sygnałów:

- a) W1 – przepływ uzupełniania zładu c.o. – (impulsator wodomierza),
- b) PO – stan pracy pompy obiegowej
- c) K1 (ZEM) – stan pracy elektrozaworu automatycznego uzupełniania zładu
- d) P1 – położenie przełącznika sterowania zaworem uzupełniającym.
- e) P2 – położenie przełącznika sterowania pomp obiegową.
- f) Kr – krańcówka otwarcia drzwi pomieszczenia wymiennikowni,
- g) PO – stan awarii pompy obiegowej

3.5.7. Komunikacja

Zaprojektowano odczyt danych z liczników ciepła z wykorzystaniem protokołu komunikacji MBUS. Dane przekazywane do jednostki sterującej:

- a) temperatura zasilania wysokiego parametry,
- b) temperatura powrotu wysokiego parametru,
- c) deltę temperatur zasilanie-powrót wysokiego parametru,
- d) przepływ chwilowy wysokiego parametru,
- e) moc chwilową,
- f) moc całkowitą.

Programowanie sterownika swobodnie programowalnego możliwe jest poprzez złącze w postaci gniazda RJ45 w standardzie RS232.

Przewidziano komunikację jednostki sterującej z systemem zdalnego odczytu z wykorzystaniem protokołu komunikacji MODBUS drogą kablową w standardzie transmisji ethernet.

3.5.8. Regulacja temperatur

Regulacja strony niskoparametrowej c.o. odbywać się będzie w funkcji temperatury zewnętrznej wg konfigurowalnej pięciopunktowej krzywej grzewczej. Sterownik określa stopień otwarcia zaworu regulacyjnego w oparciu o algorytm regulacji PI.

3.5.9. Ograniczenie przepływu strony sieciowej

W Ę Z Ł C I E P Ł N Y J E D N O F U N K C Y J N Y
C Z Ę Ś Ć E L E K T R Y C Z N A I A K P I A

Zawór regulacyjny zostanie przymknięty w momencie zarejestrowania przez licznik ciepła przepływu powyżej maksymalnej nastawionej wartości.

3.5.10. Sterowanie pompami

Jednostka sterująca podaje sygnał o załączenie pompy c.o.. Dyspozycję ciśnienia pompy obiegowej utrzymywana jest poprzez regulację obrotów pompy. Możliwe jest ręczne sterowanie każdą z pomp. Ponadto przewidziano krótkotrwale uruchomienia pompy obiegowej poza sezonem grzewczym (wg zadanego programu).

Pompa została zabezpieczona przed suchobiegiem poprzez ciągły monitoring aktualnego ciśnienia na ssaniu pompy. Rejestr ciśnienia o wartości poniżej dopuszczalnej powoduje podanie na pompę sygnału „stop”. Pompa zostanie uruchomiona automatycznie przy wzroście ciśnienia do wymaganej wartości.

3.5.11. Funkcja lato/zima c.o.

Przekroczenie zadanej temperatury zewnętrznej (lato/zima) powoduje wyłączenie węzła ciepłego c.o. poprzez zamknięcie zaworu regulacyjnego.

3.6. Uwagi końcowe

Prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i p.poż. oraz przepisami prawa w zakresie wykonawstwa robót elektrycznych poprzez osoby upoważnione i uprawnione. Materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Niedotrzymanie powyższych warunków zwalnia projektanta z odpowiedzialności za prawidłowe funkcjonowanie przyjętych rozwiązań technicznych.

Wymaga się dokonania pomiarów rezystancji izolacji przewodów, uziemienia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przed dotykem pośrednim po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych. Przed podaniem napięcia i uruchomieniem instalacji sporządzić protokół z pomiarów i przekazać go Inwestorowi.

Wszelkie nieścisłości lub braki w niniejszej dokumentacji skonsultować z jej autorem przed przystąpieniem do prac. Wszelkie zmiany należy pisemnie uzgodnić z Projektantem.

Rozdzielnicę zasilającą montować blisko wejścia do pomieszczenia na wysokości 1,4 do 1,6 m nad posadzką. Zabrania się montażu RZ pod rurociągami wykonanymi z tworzywa sztucznego oraz nad urządzeniami emitującymi dużą ilość ciepła.

Zapewnić uszczelnienie wyprowadzonych z rozdzielnic przewodów poprzez użycie dławików kablowych o zwiększonej odporności mechanicznej.

W miejscach, w których przewody narażone są na uszkodzenia/przetarcia należy chronić je za pomocą osłon lub peszli instalacyjnych.

Wszystkie urządzenia elektryczne i gniazda należy oznakować i opisać.

Instalację elektryczną pomieszczenia węzła ciepłego w całości wykonać jako natynkową i szczelną. Trasę kablową od miejsca wpięcia w instalację wewnętrzną do TLW oraz na klatce schodowej prowadzić podtynkowo.

Część opisowa i rysunkowa projektu węzła ciepłego stanowią integralną całość i wzajemnie się uzupełniają.

Przed przystąpieniem do wykonawstwa projektowaną instalację należy powiązać i dostosować do wytycznych branżowych projektów powiązanych.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać szczelnie z wykorzystaniem atestowanych mas przeciwpożarowych.

Pomieszczenia węzłów ciepłych bez okien doposażyć w oprawę oświetleniową z modulem pracy awaryjnej (minimum 1 h).

Projekt chroniony jest prawami autorskimi. Wykorzystywanie i/lub powielanie do innych celów niż wykonanie Umowy, bez pisemnej zgody pracowni, jest zabronione.

3.7. Obliczenia

BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC

Moc szczytowa

$$P_s = P_i \cdot k_i, \text{ kW}$$

gdzie:

P_i - moc zainstalowana, kW

k_i - współczynnik jednoczesności

Prąd szczytowy

$$I_s = I_i \cdot k_i, \text{ A}$$

gdzie:

I_i - prąd zainstalowany, A

Urządzenia:	Faza	P_i [kW]	I_i [A]	k_i	P_s [kW]	I_s [A]
pompa centralnego ogrzewania	L1	0,10	1,05	1	0,1	1,05
szafa RS	L1	0,20	0,90	1	0,2	0,9
obwód gniazd elektrycznych	L1	2,30	10,00	0,2	0,46	2,00
obwód oświetlenia	L1	0,20	1,30	0,4	0,08	0,52
SUMA (RZ) (TLW)	-	2,80	13,25	-	0,84	4,47

DOBÓR PRZEKROJU PRZEWODÓW

Jednosekundowa dopuszczalna gęstość prądu

$$k = (\gamma_{sr} \cdot c_p \cdot (T_{dz} - T_{pz}) / 1s)^{0,5}$$

$$k = 140,21$$

gdzie:

γ_{sr} - średnia konduktywność, m/ Ω mm²

c_p - ciepło właściwe miedzi, J/(kgK)

T_{dz} - temperatura końcowa, °C

T_{pz} - temperatura początkowa, °C

Minimalna długotrwała obciążalność przewodu

$$I_z = I_n \cdot k_2 / 1,45, \text{ A}$$

Urządzenia:	Kabel/przewód	I_s [A]	I_n [A]	k_2	I_z [A]	Zab.
Zasilanie RZ	YKYżo 3x4 mm ²	4,47	25	1,6	25	gG 25
Zasilanie TLW	YKYżo 3x4 mm ²	4,47	16	1,6	16	gG 16
pompa centralnego ogrzewania	YDYżo 3x1,5 mm ²	1,05	4	1,45	4	C 4
szafa RS	YDYżo 3x2,5 mm ²	0,90	6	1,45	6	B 6
obwód gniazd elektrycznych	YDYżo 3x2,5 mm ²	2,00	10	1,45	10	C 10
obwód oświetlenia	YDYżo 3x1,5 mm ²	0,52	6	1,45	6	B 6

gdzie:

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia przewodu, A

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia

WARUNEK SPEŁNIONY: $I_s < I_n < I_z$

SPRAWDZENIE PRZEWODÓW - WARUNKI ZWARTCIOWE

Minimalny przekrój żyły

$$S = (1 / k) \cdot (I_{th}^2 \cdot T_w / 1s)^{0,5}, \text{ mm}^2$$

Urządzenia:	I_{th} [A]	T_w s	$I_{th}^2 \cdot T_w$ [A]	S [mm ²]
zasilanie rozdzielnic RZ	132,8	0,2	3527,2	0,43
Zasilanie TLW	207,5	0,2	8611,3	0,67
pompa centralnego ogrzewania	40	0,2	320	0,13
szafa RS	30	0,2	180	0,10
obwód gniazd elektrycznych	100	0,2	2000	0,32
obwód oświetlenia	60	0,2	720	0,20

gdzie:

I_{th} - prąd zwarciaowy zastępczy cieplny, A

T_w - czas trwania zwarcia, s

SPRAWDZENIE PRZEWODÓW - SPADEK NAPIĘCIA

Obliczenie dla obwodów jednofazowych

$$\Delta U\% = (2 \cdot P \cdot L \cdot 100) / (\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2)$$

Urządzenia:	P [kW]	L [m]	S, [mm ²]	$\Delta U\%$ [%]
zasilanie rozdzielnic RW	0,42	15	4	0,11
zasilanie TLW	0,42	2	4	0,01
pompa centralnego ogrzewania	0,10	6	1,5	0,03
szafa RS	0,20	2	2,5	0,01
obwód gniazd elektrycznych	0,46	15	2,5	0,19
obwód oświetlenia	0,08	15	1,5	0,05
max:				0,4

gdzie:

U_{nf} - znamionowe napięcie fazowe, V

γ - konduktywność przewodu dla założonej temperatury

P - moc obciążenia (równa P_s), kW

L - długość przewodu, m

S - dobrany przekrój przewodu, mm²

WARUNEK SPEŁNIONY: $\Delta U\% < 3\%$

3.8. Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów instalacji elektrycznej		
Pozycja	Opis	Ilość
Kable i przewody		
	Kabel firmy typu YKY 3x4 mm ² - zasilanie tablicy licznikowej TLW (kable prowadzić podtynkowo)	2 m
E1	Kabel typu YDYżo 3x4 mm ² - zasilanie rozdzielnic RZ (kable prowadzić z wykorzystaniem tras kablowych instalacji wewnętrznych budynku)	15 m
E2	Kabel typu YDYżo 3x2,5 mm ² - zasilanie szafy RS	2 m
E3	Kabel typu YDYżo 3x2,5 mm ² - zasilanie gniazd	15 m
E4	Kabel typu YDYżo 3x1,5 mm ² - zasilanie oświetlenia	15 m
	Kabel typu LGY 1x16 mm ² - połączenie wyrównawcze	10 m
	Kabel typu LGY 1x6 mm ² - połączenie wyrównawcze	10 m
	Kabel typu LGY 1x2,5 mm ² - odrutowanie rozdzielni	5 m
	Szyna wyrównawcza	1 szt.
	Bednarka FeZN 30x4	12 m
	Uchwyty bednarki	12 szt.
Zasilanie TL		
	Rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką gG25 - zabezpieczenie miejsca wpięcia w wewnętrzną instalację elektryczną budynku	1 kpl.
Trasa zasilania węzła		
	Rurka elektroinstalacyjna sztywna biała Ø22	10 m
	Uchwyt zamykany biały Ø22	10 szt.
	Złączka giętka biała Ø22	10 szt.
-Q0	Podstawa rozłącznika bezpiecznikowego topikowego z wkładką o charakterystyce gG16 1 torowy	1 kpl.
-TL	Rozdzielnica licznikowa, jednofazowa, podtynkowa	1 kpl.
-F0	Modułowy rozłącznik izolacyjny, 1P 25 A	1 szt.
Rozdzielnica elektryczna RW		
-RZ	Rozdzielnica RW 500x300x200. Obudowa box. Drzwi poliestrowe, otwierane z lewej strony na prawą. Szafkę okablować i wyposażać zgodnie ze schematem	1 kpl.
-WG	Rozłącznik, obciążenie 3P 32A	1 szt.
-OG	Ogranicznik przepięć V25-B+C 4-280	1 szt.
-F0	Wyłącznik nadprądowy, 1P, B2A, 6kA AC	1 szt.
-H0	Lampa sygnalizacyjna Lampka modułowa LED zielona 1F 230V	1 szt.
-F1	Wyłącznik różnicowoprądowy 2P – 25A – 30mA – typ A, zabezpieczenie szafy RS	1 szt.
-F2, -F3	Wyłącznik różnicowoprądowy 2P – 25A – 30mA – typ A, zabezpieczenie gniazda 230V, obwodu oświetlenia	2 szt.
-F1.1	Wyłącznik nadprądowy, 1P, B6A, 6kA AC, zabezpieczenie szafy RS	1 szt.
-F2.1	Wyłącznik nadprądowy, 1P, C4A, 6kA AC, jednobiegunowy, zabezpieczenie obwodu oświetlenia	1 szt.
-F3.1	Wyłącznik nadprądowy, 1P, B10A, 6kA AC, jednobiegunowy, zabezpieczenie obwodu gniazd 230V	1 szt.
-X1...X4 (L)	Złączka na szynę TH35, zacisk śrubowy pod przewód 6mm ² kolor czarny	4 szt.
-X1...X4 (N)	Złączka na szynę TH35, zacisk śrubowy pod przewód 6mm ² kolor niebieski	4 szt.
	Dławnica kablowa PG 11	2 szt.
	Dławnica kablowa PG 9	8 szt.
Instalacje pomieszczenia węzła		

WĘZŁ CIEPLNY JEDNOFUNKCYJNY
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPIA

MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU
W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfantego 8, 8a w Bytomiu".

-GN	Gniazdo z uziemieniem i kłapką, 16A, IP55 GNT 2P+Z	2 kpl.
	Wyłącznik świeczkowy jednobiegunowy hermetyczny, IP65	1 szt.
	Oświetlenie techniczne liniowe IP65, LED o natężeniu światła min 2000 lm	2 szt.
Trasy w pomieszczeniu wymiennikowni		
	Koryto kablowe PCV 60x40	15 m
	Pokrywa koryta kablowego	15 m
	Łącznik koryta kablowego	8 szt.
	Złącze kontrolno-pomiarowe 2 płytkowe do bednarki 25x4m2	1 szt.
	Uziom szpilkowy komplet (groń, 3 przedłużenia, zaciskiem uziemiający) 6m wbijany miedziany.	1 kpl.
Uwaga: niezbędną ilość materiału potrzebnego do wykonania prac określić na budowie		

MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU
W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfantego 8, 8a w Bytomiu".

Zestawienie materiałów części automatyki		
Pozycja	Opis	Ilość
Kable i przewody		
E6	Przewód YDYżo 3x1,5mm ² – Zasilanie i sterowanie zaworem uzupełniającym ZEM	6 m
E7	Przewód YDYżo 3x1,5mm ² – Zasilanie pompy obiegowej PO	6 m
E8	Przewód LIYCY 8x1mm ² – Sterowanie pompą obiegową	6 m
E9	Przewód YDYżo 3x1,5mm ² – Siłownik ZR1 zaworu regulacyjnego c.o.	6 m
E10	Przewód LIYCY 2x1mm ² - Temp. zewnętrzna	6 m
E11	Przewód LIYCY 2x1mm ² - Temp. zasilanie c.o.	6 m
E12	Przewód LIYCY 2x1mm ² - Temp. powrotu c.o.	6 m
E13	Przewód LIYCY 2x1mm ² - Krańcówka otwarcia drzwi pomieszczenia	4 m
E14	Przewód LIYCY 2x1mm ² – Impuls wody uzupełniania instalacji	6 m
E15	Przewód LIYCY 3x1mm ² – Ciśnienie zasilania sieci	6 m
E16	Przewód LIYCY 3x1mm ² – Ciśnienie powrotu sieci	6 m
E17	Przewód LIYCY 3x1mm ² – Ciśnienie zasilania instalacji	6 m
E18	Przewód LIYCY 3x1mm ² – Ciśnienie powrotu instalacji	6 m
E19	Przewód LIYCY 2x1mm ² – Połączenie z licznikiem ciepła c.o.	6 m
E31	Przewód LgY-czarny 1x1,5mm ² - okablowanie szafy sterowniczej - fazowy 230V AC	25 m
E32	Przewód LgY-niebieski 1x1,5mm ² - okablowanie szafy sterowniczej - neutralny 230V AC	6 m
E33	Przewód LgY-żółto-zielony 1x1,5mm ² - okablowanie szafy sterowniczej - PE ochronny	8 m
E34	Przewód LgY-czerwony 1x1mm ² - okablowanie szafy sterowniczej - +12VDC/+24VDC	30 m
E35	Przewód LgY-niebieski 1x1,5mm ² - okablowanie szafy sterowniczej - -12VDC/-24VDC	20 m
E36	Przewód LgY-biały 1x1mm ² - okablowanie szafy sterowniczej - sygnały pomiarowe, bezpotencjałowe	50 m
Rozdzielnica AKPiA		
-Q1	Łącznik krzywkowy, funkcja 0-1, 2P, 25A - Wyłącznik Główny	1 szt.
-TR	Transformator bezpieczeństwa 50 VA, 230/24V 50Hz, 50VA - Zasilanie obwodów 24VAC	1 szt.
-Z1	Zasilacz impulsowy 230V AC/24V DC - Zasilacz 24V DC	1 szt.
-K1,-K2	Przełącznik R4, 4P, 24V DC, In=6A z podstawą przełącznika - sterowanie ZEM, PO, PC	2 kpl.
-RS	Obudowa kompaktowa 800x600x250 IP66	1 szt.
Listwa PE	listwa uziemiająca zaciskowa osłonięta zielona - listwa poł. wyrównawczych, ekranów przewodów	2 szt.
-S0	Sterownik programowalny wyposażony w 8xDI 8xDO 8xAI 4xAO 2xRS232, z wyświetlaczem - Jednostka sterująca	1 szt.
-S2	Konwerter komunikacyjny Ethernet, wraz z wiązką do połączenia ze sterownikiem - Moduł komunikacyjny	1 kpl.
-P1	Przełącznik 3 pozycyjny, 4 torowy (NO), bez funkcji samopowrotu	1 szt.
-P2	Przełącznik 3 pozycyjny, 6 torowy (NO), bez funkcji samopowrotu	1 szt.
-ZN	Zadajnik napięcia 0-10V, napięcie zasilania 24VAC	1 szt.

WĘZEL CIEPLNY JEDNOFUNKCYJNY
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPIA

MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU
W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfantego 8, 8a w Bytomiu".

-F4	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2P - 25A - 30mA - type A - Zabezpieczenie pompy PO	1 szt.
-F1,-F2,- F2.1,-F3,- F3.1,	Wyłącznik naprądowy Icn=6kA, C 2A 1p - Zasilanie obwodów rozdzielnic	6 szt.
-F4.1	Wyłącznik naprądowy Icn=6kA, C 4A 1p - Zasilanie pompy PO	1 szt.
-FG	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2P 6A B 0,03A typ A - Zasilanie gniazd serwisowych	1 szt.
-G1	Gniazdo modułowe 230V, 2P+E 16A - Gniazda serwisowe	1 szt.
-H1, -H2	Lampka sygnalizacyjna 24V LED zielona - (sygn.) Praca ZEM, Praca PO	2 szt.
-Kr	Krańcówka ze stykiem 1NO, tworzywo dźwignia obrotowa	1 szt.
Zaciski LZ1	Zacisk śrubowy 2,5mm ² na szynę DIN kolor żółty miniatury	50 szt.
Zaciski (PE)	Zacisk śrubowy 2,5mm ² na szynę DIN kolor żółto-zielony samouziemiający miniatury	3 szt.
	Listwa przyłączeniowa izolowana PE	2 szt.
	Korytka kablowe perforowane(grzebieniowe) H60xW40mm – trasa wewnątrz RS	7 m
	Pokrywa korytka kablowego 60x40mm	7 m
	Łącznik korytka kablowego	3 szt.
	Oznaczniki przewodów - jednoznakowe -100szt żółte, profil otwarty, zakres przew. 1,5mm ² -3mm ²	1 opak
	Oznaczniki przewodów - jednoznakowe -100szt żółte, profil otwarty, zakres przew. 0,5mm ² -1,5mm ²	2 opak
Trasa czujnika temperatury		
	Rurka elektroinstalacyjna sztywna biała o średnicy 18mm	2 m
	Uchwyt zamykany biały firmy o średnicy 18mm	2 szt.
	Złączka giętka biała firmy o średnicy 18mm	4 szt.

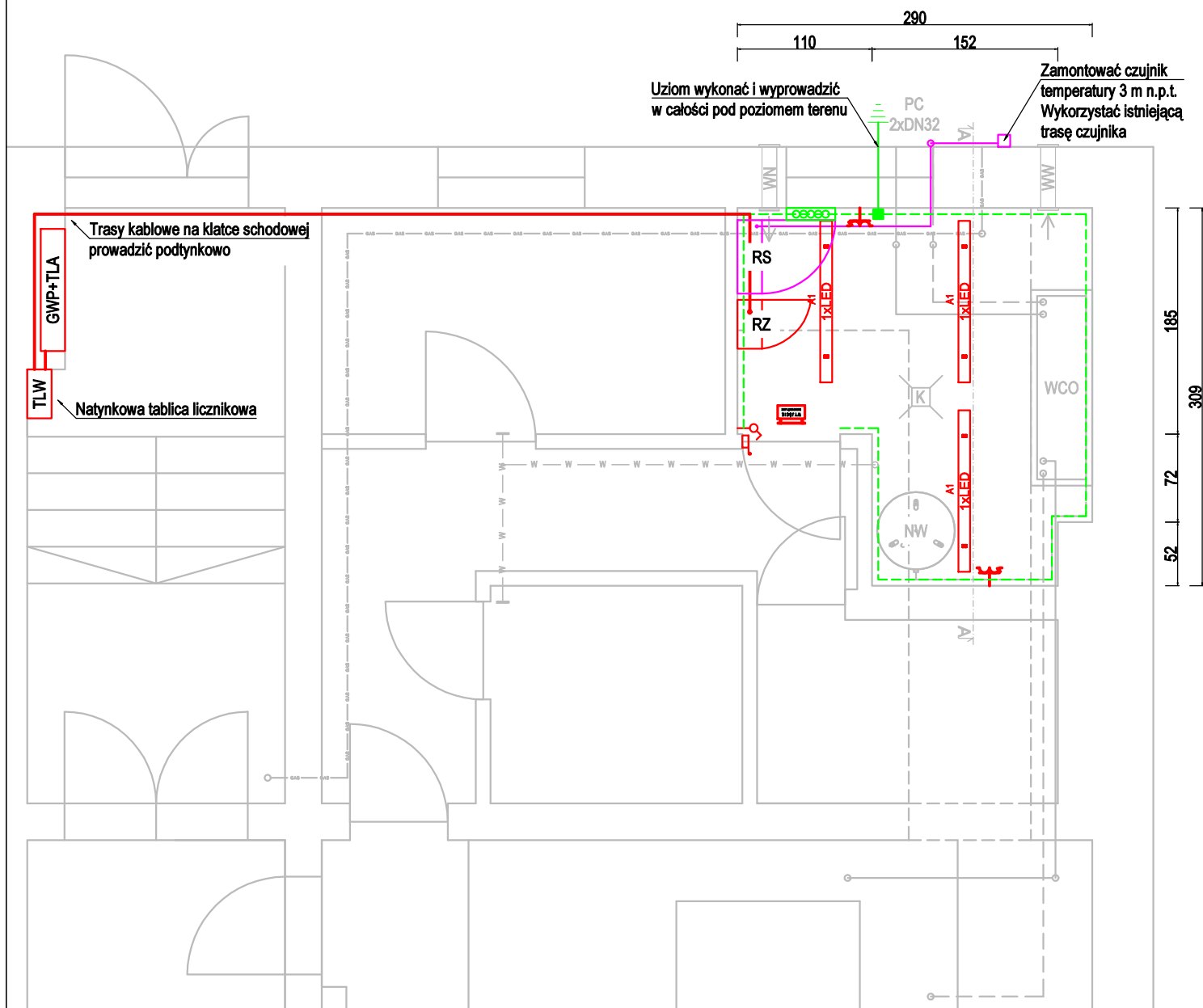
Uwaga: niezbędną ilość materiału potrzebnego do wykonania prac określić na budowie



A1

1xLED

RS Szafa sterownicza
RZ Rozdzielnica zasilająca węzła cieplnego
TL Tablica licznikowa

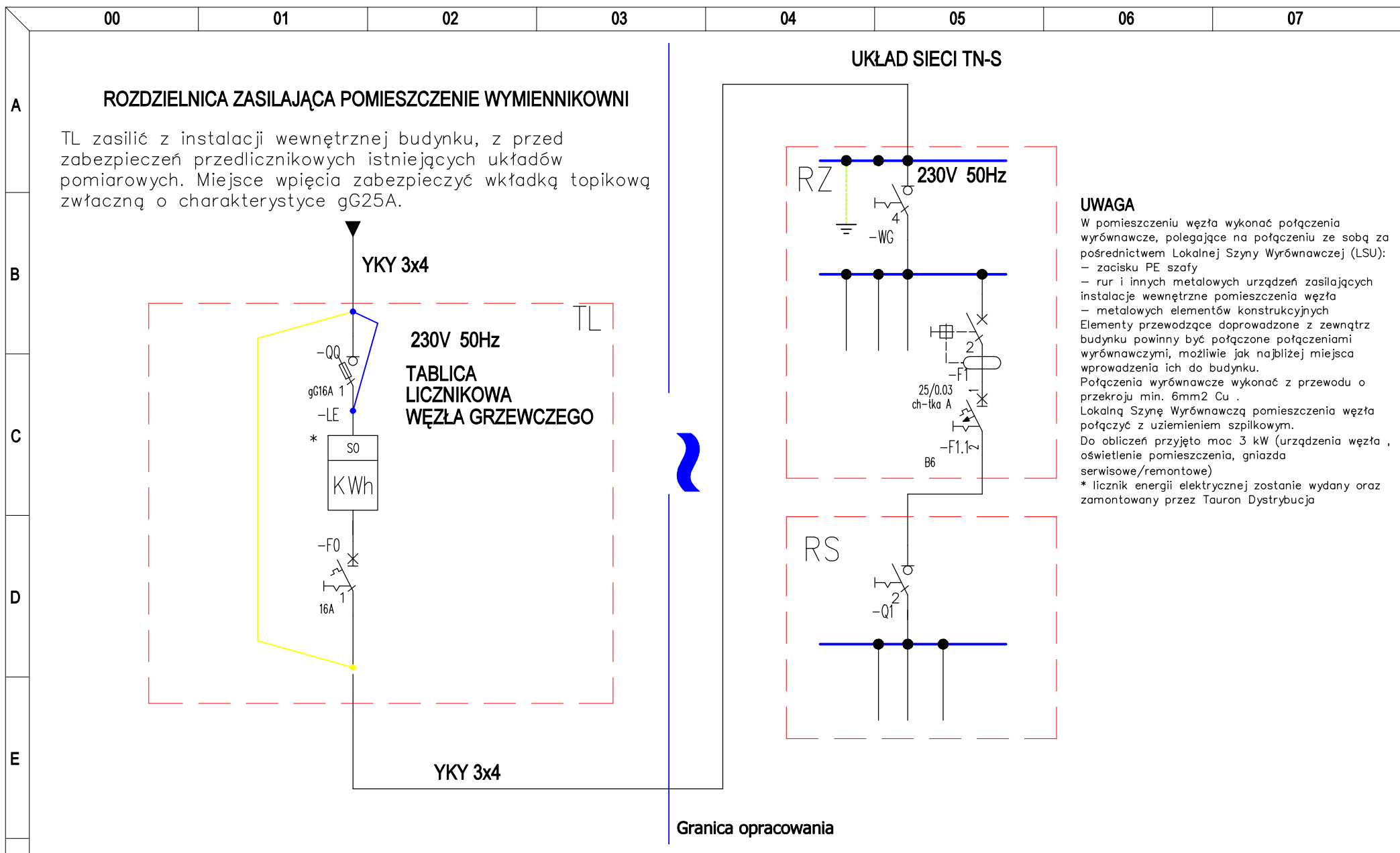
1. zasilanie do pomieszczenia doprowadzić kablem 3x4 mm²,
2. wykonać uziemienie szpilkowe,
3. czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na elewacji północnej 3 m n.p.t.,
4. instalację w pomieszczeniu wymiennikowni oraz w piwnicy prowadzić natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych. Trasy na parterze prowadzić podtynkowo,
5. zdemontować istniejącą instalację elektryczną w obrebie wymiennikowni.





Wykonawca:  GT PROFIL S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP 635-184-92-38		Inwestor:  Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Wrocławska 122 41-902 Bytom		PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki		PODPIS		NR UPRAWNIENÍ: SLK/1868/PWOE/07	
				OPRAWOWAŁ:		PODPIS			

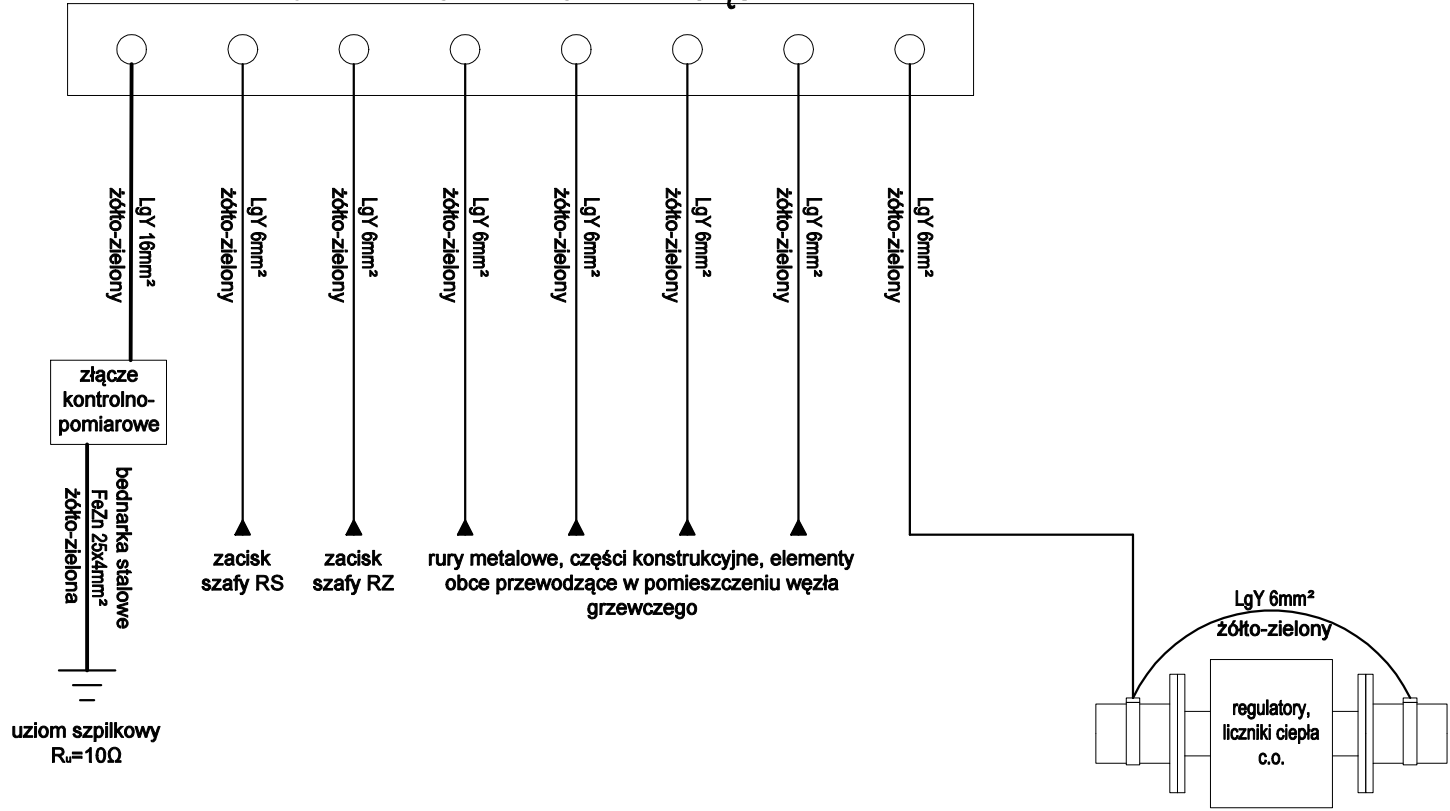
TYTUŁ ZADANIA
 MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20
 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfanteo 8, 8a w Bytomiu".



ADRES OBIEKTU Bytom ul. Korfanteo 8 dz. nr 189/9		TYTUŁ ZADANIA Rzut wymiennikowni ciepła i trasy kablowe	
BRANŻA ELEKTRYCZNA	REWIZJA 02	DATA 04.2022 r.	FAZA PBT
		ARKUSZ A4	SKALA 1:50
		NR. RYSUNKU 02	

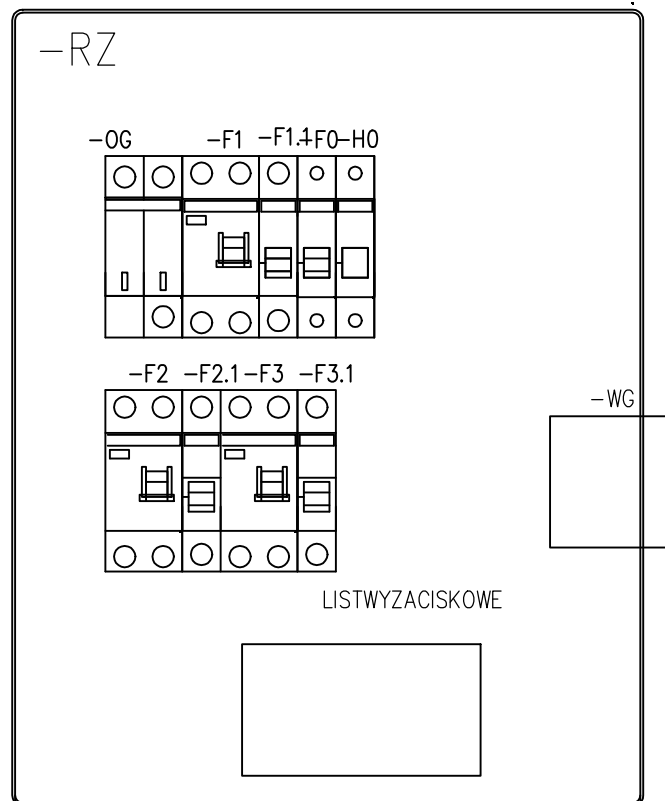




WYKONAWCA:  GT PROFIL S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP 635-184-92-38	INWESTOR:  Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Wrocławska 122 41-902 Bytom	TEMAT ZADANIA: MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfanteo 8, 8a w Bytomiu".	ADRES OBIEKTU: Bytom, ul. Korfanteo 8, 8a dz. nr 209 TEMAT RYSUNKU: Schemat zasilania pomieszczenia węzła grzewczego - uproszczony DATA: 04.2022 r.	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: A4	PODPIS: PODPIS: SKALA: -	NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 NR UPRAWNIENI: NR RYSUNKU: 03
---	--	---	--	--	--	--

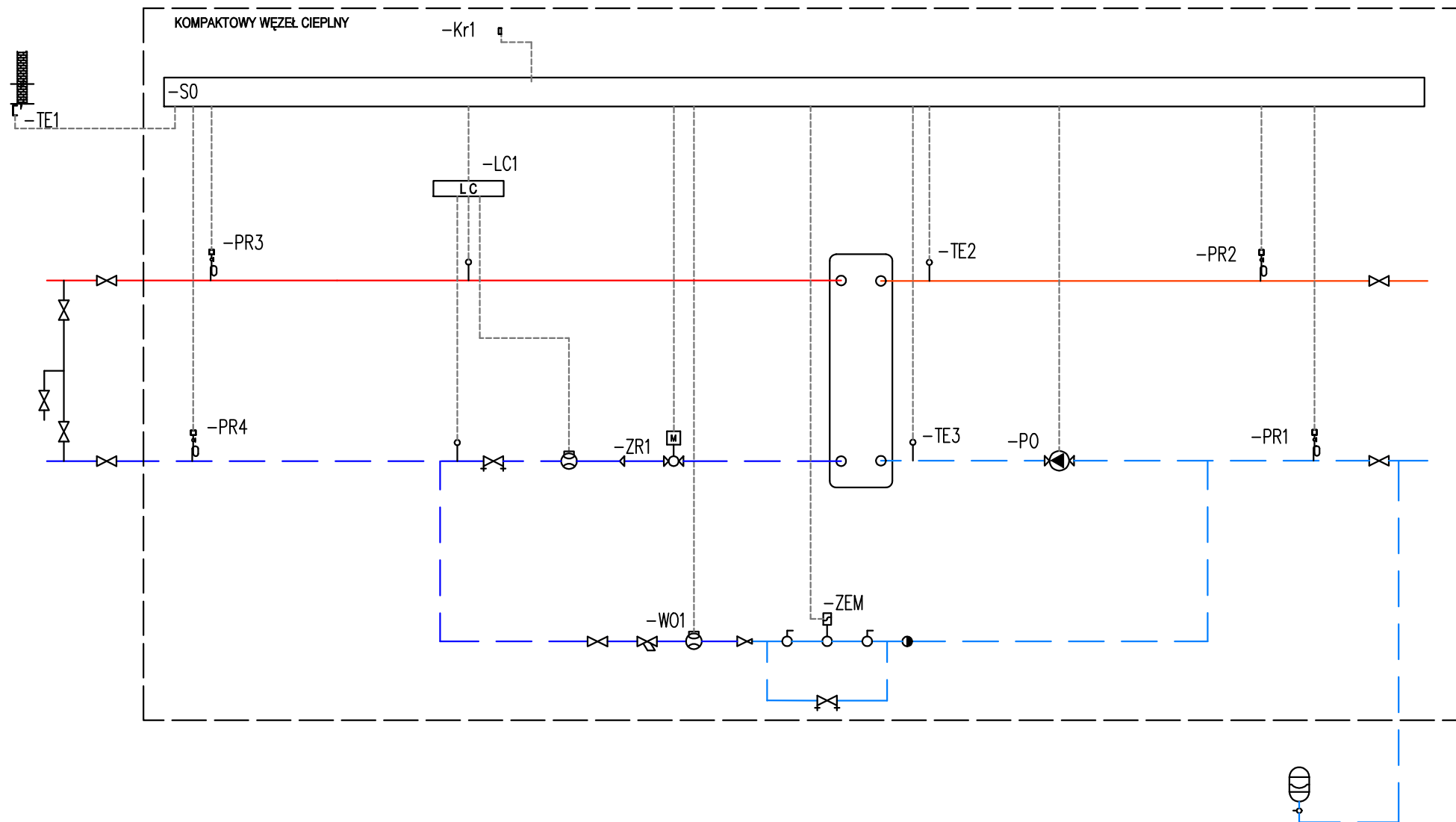
LOKALNA SZYNA UZIEMIAJĄCA





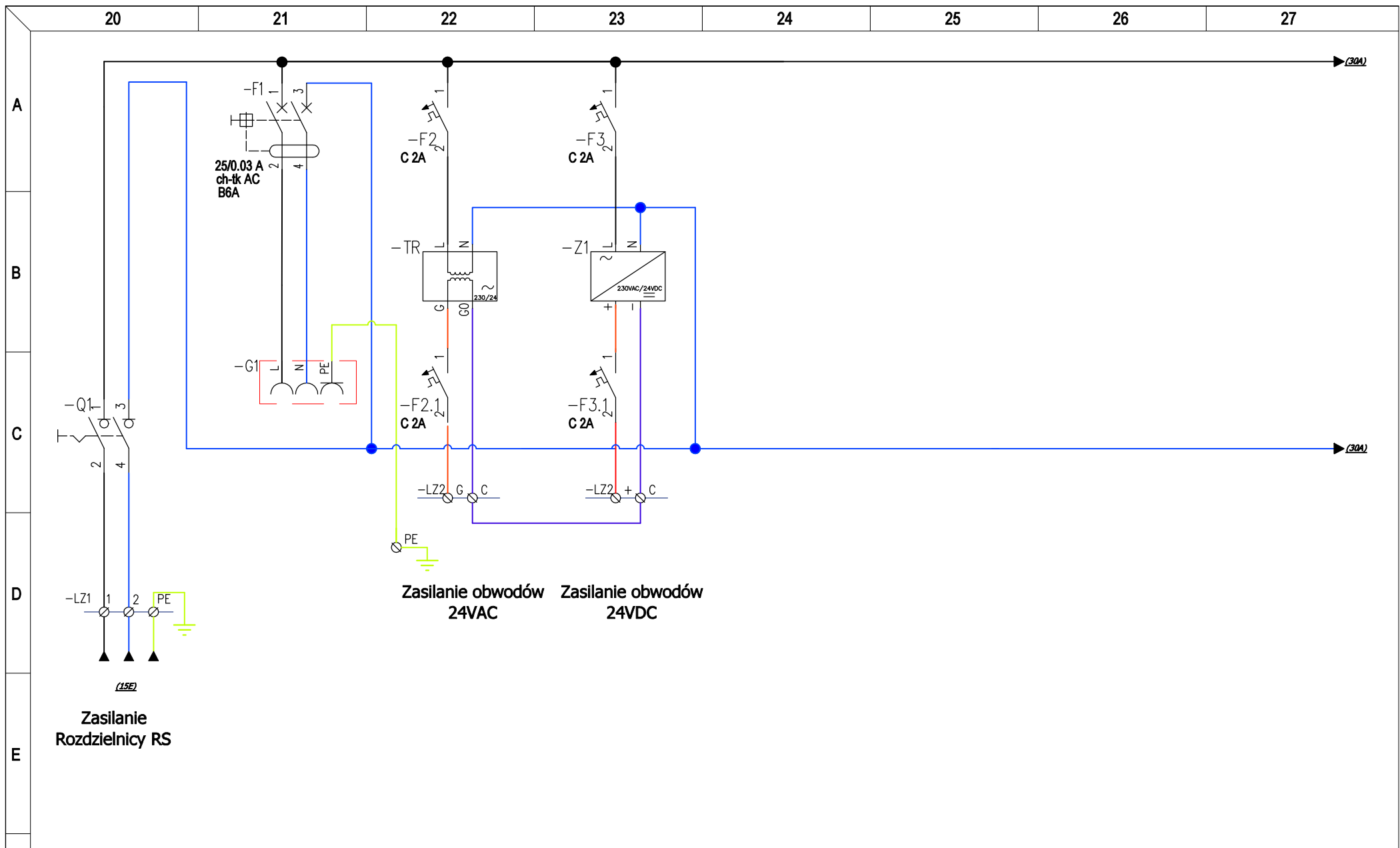
WYKONAWCA:  GT PROFIL S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP 635-184-92-38	INWESTOR:  Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Wrocławska 122 41-902 Bytom	TEMAT ZADANIA: MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfanteo 8, 8a w Bytomiu".	ADRES OBIEKTU: Bytom, ul. Korfanteo 8, 8a dz. nr 209 TEMAT RYSUNKU: Połączenia wyrównawcze DATA: 04.2022 r. FAZA: PBT	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: A4	PODPIS: PODPIS: SKALA: -	NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 NR UPRAWNIENI: NR RYSUNKU: 05
---	--	---	---	---	--	--





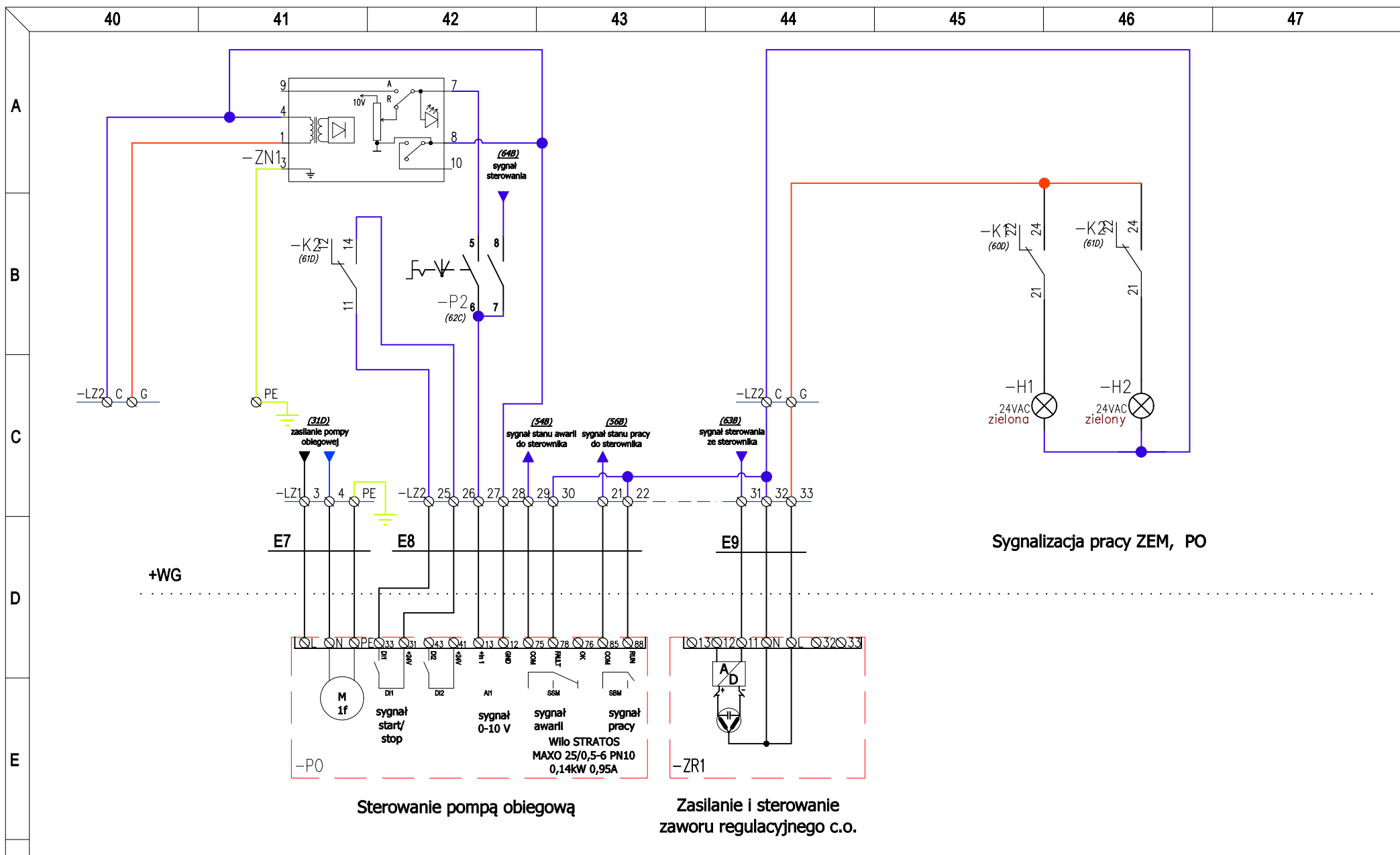
<p>WYKONAWCA:</p>  <p>GT PROFIL S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP 635-184-92-38</p>	<p>INWESTOR:</p>  <p>Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Wrocławska 122 41-902 Bytom</p>	<p>TEMAT ZADANIA:</p> <p>MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfanteo 8, 8a w Bytomiu".</p>	<p>ADRES OBIEKTU:</p> <p>Bytom, ul. Korfanteo 8, 8a dz. nr 209</p> <p>TEMAT RYSUNKU:</p> <p>Widok Rozdzielniczy RZ</p> <p>DATA:</p> <p>04.2022 r.</p> <p>FAZA:</p> <p>PBT</p>	<p>PROJEKTOWAŁ:</p> <p>mgr inż. Zbigniew Manecki</p> <p>OPRACOWAŁ:</p> <p>ARKUSZ:</p> <p>A4</p>	<p>PODPIS:</p> <p>PODPIS:</p> <p>SKALA:</p> <p>-</p>	<p>NR UPRAWNIENI:</p> <p>SLK/1868/PW0E/07</p> <p>NR UPRAWNIENI:</p> <p>NR RYSUNKU:</p> <p>06</p>
---	--	--	---	---	--	--





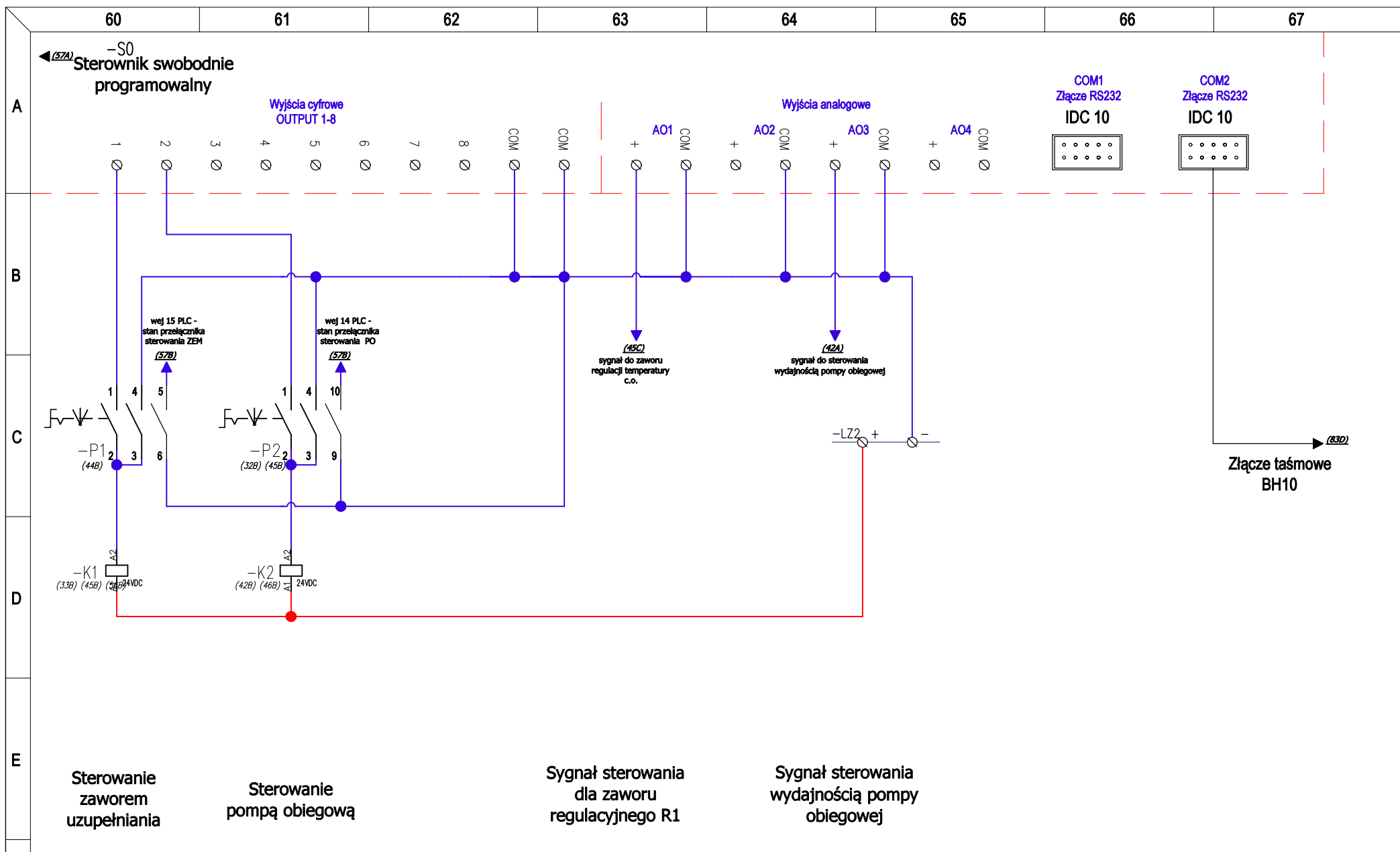
WYKONAWCA:  GT PROFIL S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP 635-184-92-38	INWESTOR:  Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Wrocławska 122 41-902 Bytom	TEMAT ZADANIA: MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfantego 8, 8a w Bytomiu".	ADRES OBIEKTU: Bytom, ul. Korfantego 8, 8a dz. nr 209 TEMAT RYSUNKU: Schemat technologiczny - uproszczony DATA: 04.2022 r.	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: A4	PODPIS: PODPIS: SKALA: -	NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PW0E/07 NR UPRAWNIENI: NR RYSUNKU: 07
---	--	--	---	---	--	--





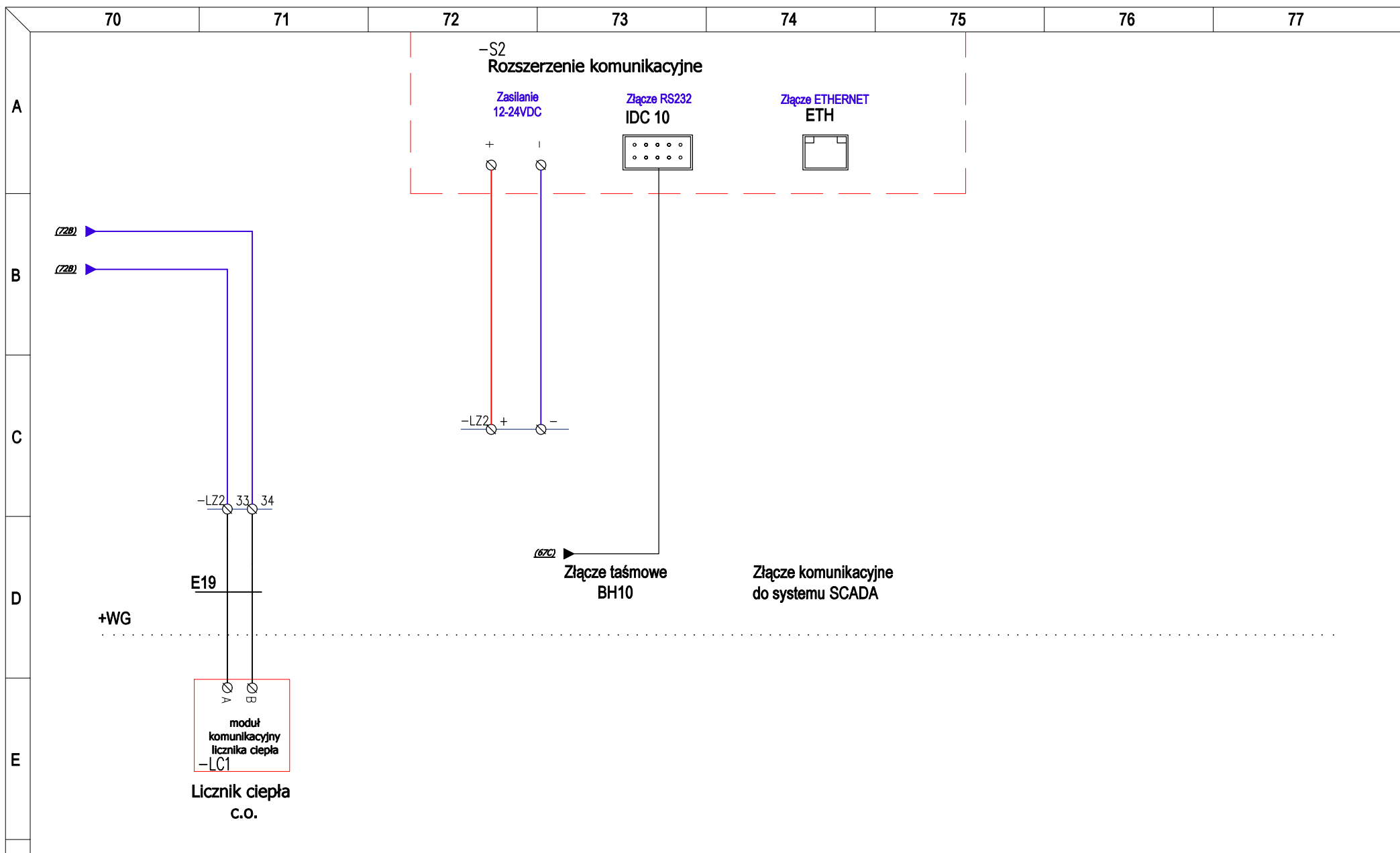
<p>WYKONAWCA:</p>  <p>GT PROFIL S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP 635-184-92-38</p>	<p>INWESTOR:</p>  <p>Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Wrocławska 122 41-902 Bytom</p>	<p>TEMAT ZADANIA:</p> <p>MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfanteo 8, 8a w Bytomiu".</p>	<p>ADRES OBIEKTU:</p> <p>Bytom, ul. Korfanteo 8, 8a dz. nr 209</p> <p>TEMAT RYSUNKU:</p> <p>Obwody zasilania Rozdzielnic RWS cz. 1</p> <p>DATA:</p> <p>04.2022 r.</p> <p>FAZA:</p> <p>PBT</p>	<p>PROJEKTOWAŁ:</p> <p>mgr inż. Zbigniew Manecki</p> <p>OPRACOWAŁ:</p> <p>ARKUSZ:</p> <p>A4</p>	<p>PODPIS:</p> <p>PODPIS:</p> <p>SKALA:</p> <p>-</p>	<p>NR UPRAWNIENI:</p> <p>SLK/1868/PWOE/07</p> <p>NR UPRAWNIENI:</p> <p>NR RYSUNKU:</p> <p>08</p>
---	--	--	---	---	--	--





<p>WYKONAWCA:</p>  <p>GT PROFIL S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP 635-184-92-38</p>	<p>INWESTOR:</p>  <p>Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Wrocławska 122 41-902 Bytom</p>	<p>TEMAT ZADANIA:</p> <p>MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfanteo 8, 8a w Bytomiu".</p>	<p>ADRES OBIEKTU:</p> <p>Bytom, ul. Korfanteo 8, 8a dz. nr 209</p> <p>TEMAT RYSUNKU:</p> <p>Sterowanie obwodów Rozdzielnic RS</p> <p>DATA:</p> <p>04.2022 r.</p> <p>FAZA:</p> <p>PBT</p>	<p>PROJEKTOWAŁ:</p> <p>mgr inż. Zbigniew Manecki</p> <p>OPRACOWAŁ:</p> <p>ARKUSZ:</p> <p>A4</p>	<p>PODPIS:</p> <p>PODPIS:</p> <p>SKALA:</p> <p>-</p>	<p>NR UPRAWNIENI:</p> <p>SLK/1868/PW0E/07</p> <p>NR UPRAWNIENI:</p> <p>NR RYSUNKU:</p> <p>10</p>
---	--	--	--	---	--	--



WYKONAWCA:  GT PROFIL S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP 635-184-92-38	INWESTOR:  Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Wrocławska 122 41-902 Bytom	TEMAT ZADANIA: MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfanteo 8, 8a w Bytomiu".	ADRES OBIEKTU: Bytom, ul. Korfanteo 8, 8a dz. nr 209 TEMAT RYSUNKU: Obwody sterowania Rozdzielniczy RS DATA: 04.2022 r. FAZA: PBT	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: A4	PODPIS: PODPIS: SKALA: -	NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 NR UPRAWNIENI: NR RYSUNKU: 12
---	--	---	---	---	--	--



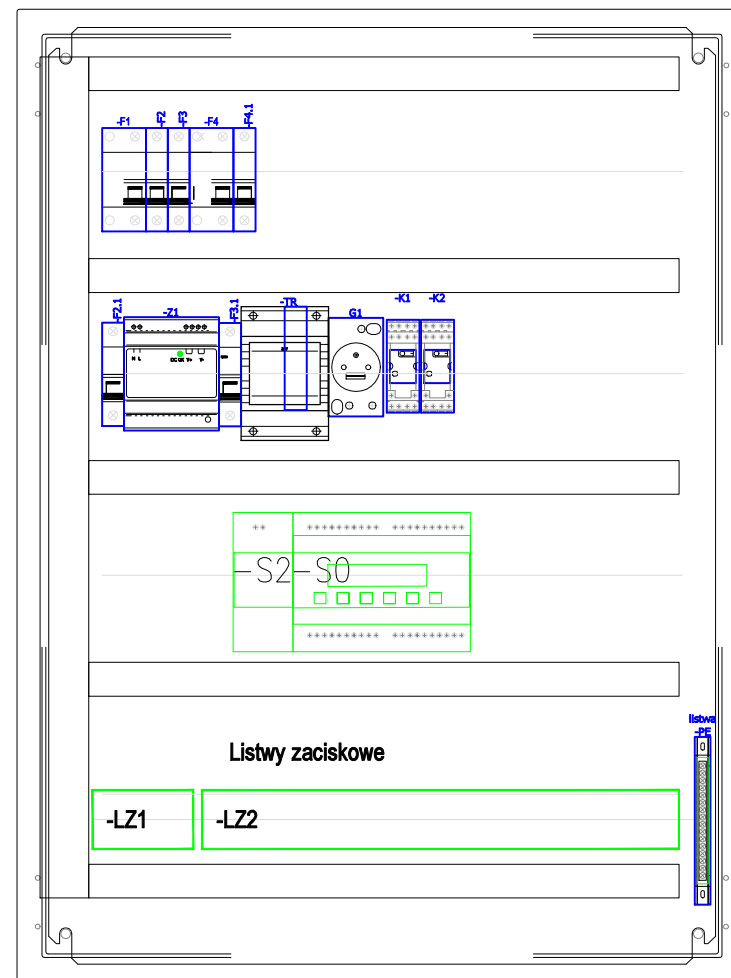
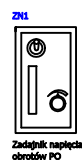
<p>WYKONAWCA:</p>  <p>GT PROFIL S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP 635-184-92-38</p>	<p>INWESTOR:</p>  <p>Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Wrocławska 122 41-902 Bytom</p>	<p>TEMAT ZADANIA:</p> <p>MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfantego 8, 8a w Bytomiu".</p>	<p>ADRES OBIEKTU:</p> <p>Bytom, ul. Korfantego 8, 8a dz. nr 209</p> <p>TEMAT RYSUNKU:</p> <p>Połączenie magistrali komunikacyjnej w Rozdzielnicy RS</p> <div> <p>DATA:</p> <p>04.2022 r.</p> </div> <div> <p>FAZA:</p> <p>PBT</p> </div>	<p>PROJEKTOWAŁ:</p> <p>mgr inż. Zbigniew Manecki</p> <p>OPRACOWAŁ:</p> <p>ARKUSZ:</p> <p>A4</p>	<p>PODPIS:</p> <p>PODPIS:</p> <p>SKALA:</p> <p>-</p>	<p>NR UPRAWNIENI:</p> <p>SLK/1868/PWOE/07</p> <p>NR UPRAWNIENI:</p> <p></p> <p>NR RYSUNKU:</p> <p>13</p>
---	--	---	--	---	--	--

Lewy bok

Elewacja

Wnętrze szafy

RS



Listwy zaciskowe

-LZ1 -LZ2

WYKONAWCA:



GT PROFIL S.C.
ul. Mickiewicza 10D/15
43-170 Łaziska Górne
NIP 635-184-92-38

INWESTOR:



Przedsiębiorstwo Energetyki
Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 122
41-902 Bytom

TEMAT ZADANIA:

MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU
PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH
ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci
ciepłowniczej budynku przy ul. Korfanteo 8, 8a w Bytomiu".

ADRES OBIEKTU:

Bytom, ul. Korfanteo 8, 8a
dz. nr 209

TEMAT RYSUNKU:

Widok Rozdzielnic RS

DATA:

04.2022 r.

FAZA:

PBT

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Zbigniew Manecki

OPRACOWAŁ:

ARKUSZ:

A4

PODPIS:

PODPIS:

SKALA:

-

NR UPRAWNIENI:

SLK/1868/PW0E/07










NR UPRAWNIENI:

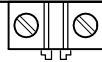
NR RYSUNKU:



14

-LZ1

Listwa zasilająca rozdzielnicę RS

Model zacisku	Przewód wew.	Połączenie wewnętrzne	Mostek	Poziom	Tekst funkcyjny	Połączenie zewnętrzne	Numer kabla- połączenia
Złącza 1 piętrowa 2,5mm²	E31 - LGY 1.5mm² czar.	-Q1:2		1	Zasilanie rozdzielnic RS	RZ	E1 - YDYżo 3x2,5 mm²
=	E32 - LGY 1.5mm² nieb.	-Q1:4		2	=	RZ	=
Złączka samouziemiająca	E33 - LGY 1.5mm² żół.-ziel.	PE		PE	=	RZ	=
Złącza 1 piętrowa 2,5mm²	E31 - LGY 1.5mm² czar.	-F4.1:2		3	Zasilanie pompy obiegowej PO	-PO:L	E7 - YDYżo 3x1,5 mm²
=	E32 - LGY 1.5mm² nieb.	-F4:4		4	=	-PO:N	=
Złączka samouziemiająca	E33 - LGY 1.5mm² żół.-ziel.	PE		PE	=	-PO:PE	=
Złącza 1 piętrowa 2,5mm²	E31 - LGY 1.5mm² czar.	-K1:11		5	Zasilanie zaworu uzupełniającego	-ZEM:1	E6 - YDYżo 3x1,5 mm²
=	E32 - LGY 1.5mm² nieb.	-LZ1:C		6	=	-ZEM:2	=
Złączka samouziemiająca	E33 - LGY 1.5mm² żół.-ziel.	PE		PE	=	-ZEM:PE	=





WYKONAWCA:  GT PROFIL S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP 635-184-92-38	INWESTOR:  Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Wrocławska 122 41-902 Bytom	TEMAT ZADANIA: MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfanteo 8, 8a w Bytomiu".	ADRES OBIEKTU: Bytom, ul. Korfanteo 8, 8a dz. nr 209 TEMAT RYSUNKU: Listwy zaciskowe Rozdzielnic RS cz.1 DATA: 04.2022 r.	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: A4	PODPIS: PODPIS: SKALA: -	NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 NR UPRAWNIENI: NR RYSUNKU: 15
---	--	---	--	---	--	--

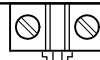
-LZ2





Model zacisku	Przewód wew.	Połączenie wewnętrzne	Mostek	Poziom	Tekst funkcyjny	Połączenie zewnętrzne	Numer kabla- połączenia
Złazka 1 piętrowa 2,5mm²	E36 - LGY 1mm² biały	-S0:INPUT 1-8: 1	1		Pomiar temp. zewnętrznej	-TE1:2	E10 - LIYCY 2x1 mm²
=	=	-S0:INPUT 1-8: COM	2		=	-TE1:1	=
=	=	-S0:INPUT 1-8: 2	3		Pomiar temp. zasilania c.o.	-TE2:2	E11 - LIYCY 2x1 mm²
=	=		4		=	-TE2:1	=
=	=	-S0:INPUT 1-8: 3	5		Pomiar temp. powrotu c.o.	-TE3:2	E12 - LIYCY 2x1 mm²
=	=		6		=	-TE3:1	=
=	E36 - LGY 1mm² biały	-S0:INPUT 1-8: 4	7		Pomiar ciśnienia zasilania sieci	-PR6:1	E13 - LIYCY 3x1 mm²
=	E34 - LGY 1mm² czar.		8		=	-PR6:2	=
=	E35 - LGY 1mm² nieb.		9		=	-PR6:3	=
=	E36 - LGY 1mm² biały	-S0:INPUT 1-8: 5	10		Pomiar ciśnienia powrotu sieci	-PR7:1	E14 - LIYCY 3x1 mm²
=	E34 - LGY 1mm² czar.		11		=	-PR7:2	=
=	E35 - LGY 1mm² nieb.		12		=	-PR7:3	=
=	E36 - LGY 1mm² biały	-S0:INPUT 1-8: 6	13		Pomiar ciśnienia tłoczenia pompy PO	-PR2:1	E15 - LIYCY 3x1 mm²
=	E34 - LGY 1mm² czar.		14		=	-PR2:2	=
=	E35 - LGY 1mm² nieb.		15		=	-PR2:3	=
=	E36 - LGY 1mm² biały	-S0:INPUT 1-8: 7	16		Pomiar ciśnienia ssania pompy PO	-PR1:1	E16 - LIYCY 3x1 mm²
=	E34 - LGY 1mm² czar.	-LZ2:C	17		=	-PR1:2	=
=	E35 - LGY 1mm² nieb.	-LZ2:+	18		=	-PR1:3	=
=	=	-S0:INPUT 9-16: 1	19		Impulsator licznika uzupełniania instalacji	-W1:2	E17 - LIYCY 2x1 mm²
=	=		20		=	-W1:1	=
=	=	-S0:INPUT 9-16: 2	21		Sygnał pracy pompy PO	-PO:85	E8 - LIYCY 8x1 mm²
=	=		22		=	-PO:88	=
=	=	-S0:INPUT 9-16: 6	23		Krańcówka otwarcia drzwi węzła	-KR:11	E18 - LIYCY 2x1 mm²
=	=		24		=	-KR:12	=
=	=	-K2: 11	25		Sterowanie zał/wył pompy PO	-PO:33	=
=	=	-K2: 14	26		=	-PO:31	=

WYKONAWCA:  GT PROFIL S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP 635-184-92-38	INWESTOR:  Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Wrocławska 122 41-902 Bytom	TEMAT ZADANIA: MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfantego 8, 8a w Bytomiu".	ADRES OBIEKTU: Bytom, ul. Korfantego 8, 8a dz. nr 209 TEMAT RYSUNKU: Listwy zaciskowe Rozdzielniczy RS cz.2 DATA: 04.2022 r.	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: A4	PODPIS: PODPIS: SKALA: -	NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 NR UPRAWNIENI: NR RYSUNKU: 16
---	--	--	---	---	--	--

=	=	-P2: 6	27	Sterowanie wydajnością pompy PO	-PO:13	=
=	=	-ZN1: 8	28	=	-PO:12	=
=	=	-S0:INPUT 9-16: 7	29	Sygnal awarii pompy PO	-PO:75	E8 - LIYCY 8x1 mm²
=	=		30	=	-PO:78	=
=	E31 - LGY 1mm² nieb.	-S0:A01: +	31	Sygnal sterujący położeniem zaworu	-ZR1:11	E9 - YDYzo 3x1,5 mm²
=	E34 - LGY 1mm² czar.	-LZ2: C	32	Zasilanie zaworu regulacyjnego c.o.	-ZR1:N	=
=	E36 - LGY 1mm² biały	-LZ2: G	33	=	-ZR1:L	=
=		-S0:MBUS: +	34	Komunikacja z LC1 c.o.	-LC1:A	E19 - LIYCY 4x1 mm²
=		-S0:MBUS: -	35	Komunikacja z LC1 c.o.	-LC1:B	=
Złącza 1 piętrowa 2,5mm²	E34 - LGY 1mm² czar.	-Z1:+	+	Listwy pot. +24VDC	-LZ2: 18	E34 - LGY 1mm² czar.
=		-S2: +	+	Listwy pot. +24VDC	-K2: A1	=
=		-S0: +	+	Listwy pot. +24VDC	-ZEM:2	=
=	E35 - LGY 1mm² nieb.	-ZN1:4	C	Listwy wspólny potencjał	-TR:G0	E35 - LGY 1mm² nieb.
=		-S0: -	C	Listwy wspólny potencjał	-LZ2: 17	=
=		-S0:A2: COM	C	Listwy wspólny potencjał	-TR:G0	=
=		-S2: -	C	Listwy wspólny potencjał	-LZ1:6	=
=	E34 - LGY 1mm² czar.	-TR:G	G	Listwy pot. 24VAC	-ZN1:1	E34 - LGY 1mm² czar.
=		-LZ2: 32	G	Listwy pot. 24VAC	-K1:14	=



WYKONAWCA:  GT PROFIL S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP 635-184-92-38	INWESTOR:  Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Wrocławska 122 41-902 Bytom	TEMAT ZADANIA: MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA BUDYNKU PRZY UL. KORFANTEGO 8,8a W BYTOMIU W RAMACH ZADANIA: Z6A.20, Z6B.20 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Korfantego 8, 8a w Bytomiu".	ADRES OBIEKTU: Bytom, ul. Korfantego 8, 8a dz. nr 209 TEMAT RYSUNKU: Listwy zaciskowe Rozdzielniczy RS cz.3 DATA: 04.2022 r.	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: A4	PODPIS: PODPIS: SKALA: -	NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOWE/07 NR UPRAWNIENI: NR RYSUNKU: 17
---	--	--	---	---	--	---